



Universidad de Alacant
Departamento de Biotecnología

Fundamentos de Biología Humana
Dr. Joaquín De Juan©



CATÁLOGO DE CÉLULAS DEL ORGANISMO HUMANO*

I. INTRODUCCIÓN

Desde los primeros ancestros celulares hasta los organismos más sofisticados, producidos por la evolución, siempre ha existido una tendencia a la coalescencia de las células, para constituir estructuras supracelulares que van desde las **colonias** más sencillas hasta los **tejidos** más sofisticados, pasando por una gran variedad de asociaciones celulares intermedias (ver cuadro 1 y figura 1). Fue esta capacidad de asociarse las células la que dio lugar a un fenómeno fundamental en la evolución: el **salto a la pluricelularidad**.

Cuadro 1. Tipos de asociaciones celulares (Tomado de J. De Juan, 1999).

COLONIA: Agrupación de células idénticas, sin que exista una clara diferencia funcional entre ellas. Son típicas de las moneras, los protistas y los hongos unicelulares (M, Pr, H, Pl).

CENOCITO O CENOBIOS: Organización celular que se da en muchos hongos y en algunas algas. Se caracteriza por la existencia de masas citoplásmicas con numerosos núcleos en su interior, debido a la multiplicación intracitoplásmica de los mismos. En las hifas de los hongos esta organización celular es muy típica. Cuando esta organización se da en individuos que carecen de pared celular, como ocurre con los mixomicetos, nos encontramos ante un **plasmodio** o **simplasto** (Pr, H, Pl).

APOCITOS: Cuando en una organización **cenocítica** existen tabiques incompletos que insinúan una cierta parcelación del citoplasma. Al ser incompletos, el citoplasma fluye libremente desde un extremo al otro (Pr, H, Pl).

HIFAS: Filamento tubular alargado con organización **cenocítica** (M-15, Pr, H).

MICELIO: Talo de los hongos, formado por células desprovistas de cloroplastos, heterotrofas. Masa vegetativa formada por la acumulación de hifas que constituyen, como una maraña (pseudotejido), el cuerpo de un hongo o de un protoctista de tipo fúngico. Si carece de tabiques, se denomina cenocítico (Pr-24 a Pr-27, F).

SINCITIO: Son organizaciones celulares multinucleadas debido a la fusión de varias células individuales, como ocurre en las células musculares esqueléticas y también en protistas. En general se aplica este termino solo a células animales (Pr, A).

TALO: Cuerpo vegetativo (o sea, no reproductor) simple, filamentos, aplanado y laminar, no diferenciado en órganos (como las hojas o las raíces en las plantas superiores). Se trata de agrupaciones celulares semejantes que dan lugar a colonias, filamentos, a laminas, etc. Se dan en algunos protoctistas, hongos y vegetales inferiores (Pr, H, Pl).

PLECTÉNQUIMA: Tipo de falso tejido, seudoparenquimatoso, propio de las algas y los hongos. Son talos en el que se producen entrecruzamiento de filamentos formados por células (Pr, H).

TEJIDO: Asociaciones celulares de las metafitas y los metazoos en las que las células están muy diferenciadas con gran pluralidad de funciones (Pl, A).

Significado de las siglas: (M), moneras; (Pr), protistas; (H), hongos; (Pl), plantas; y (A), animales.

Por **pluricelularidad** entendemos la aparición de organismos complejos formados por la asociación de múltiples tipos de **células especializadas (diferenciadas)** que presentan



Fundamentos de Biología Humana

Dr. Joaquín De Juan©

diferencias tanto en su estructura y composición molecular como en su función. Son estas asociaciones celulares, observadas en los **metazoos** y en las **metafitas** (Figura 1), a las que en adelante denominaremos **tejidos**.

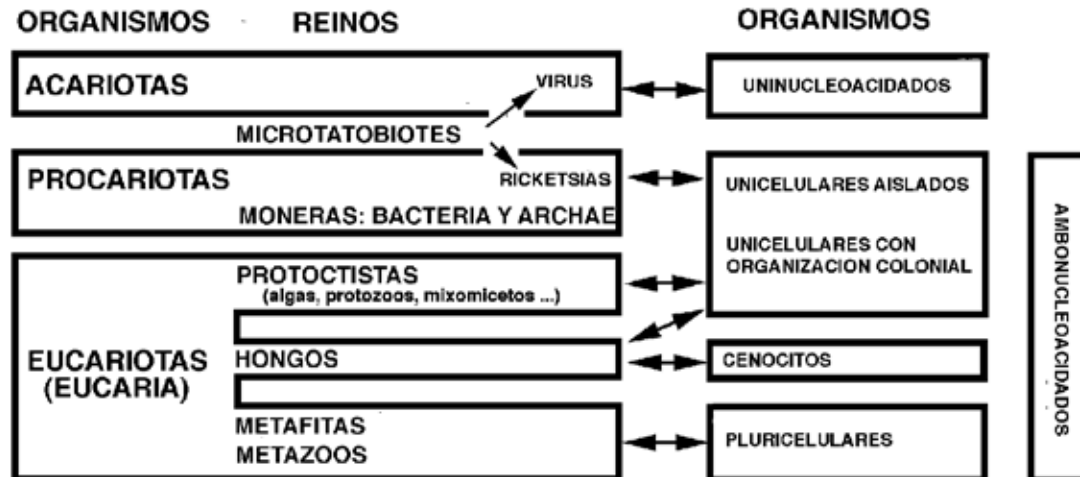


Figura 1. Síntesis de algunas clasificaciones de los organismos. Sólo las metafitas y los metazoos presentan, en su constitución, las asociaciones celular que denominamos genéricamente tejidos. Tomado de J. De Juan (1999).

El número de **tipos celulares** (**estirpes celulares**) de los organismos han ido aumentando a medida que se han ido haciendo más complejos (Figura 2).

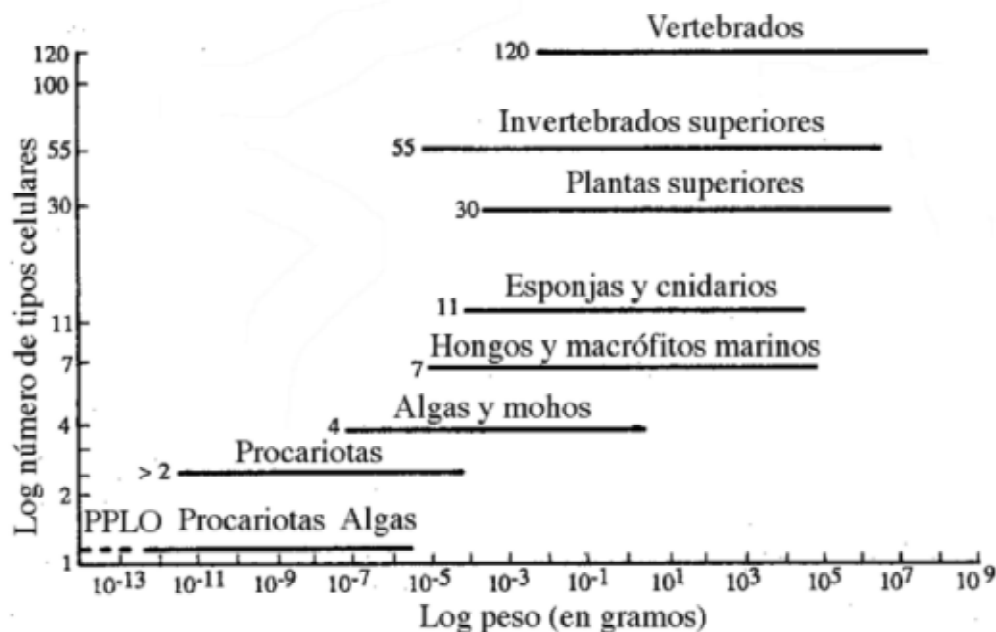


Figura 2. Número de tipos celulares que poseen los organismos en relación con su peso en gramos. A mayor peso, mayor numero de tipos y mayor complejidad. Tomado de J.T, Bonner (1993).



Fundamentos de Biología Humana
Dr. Joaquín De Juan©

El organismo humano, como vertebrado que es, posee un gran número de tipos celulares, unos 200, según se deriva de las descripciones de los textos de Histología clásicos. Estas clasificaciones se suelen basar en la estructura, función y características moleculares de cada variedad celular.

El catalogo adjunto representa, de manera más o menos ajustada a la realidad, cómo el genoma de las células de los mamíferos expresan diferentes fenotipos, según los tejidos y organos en los que se encuentran.

Para realizar el catalogo, se ha elegido el organismo humano por ser un organismo con un alto nivel de complejidad y que nos atañe directamente a todos, tanto por su funcionamiento normal como patológico.

Cualquier estudiante de los Grados de Biología, Medicina, Enfermería, Nutrición Humana o cualquier otra rama de las Ciencias Biomédicas y de la Salud, debería tener un alto nivel de formación en Biología Humana, de ahí el interés de éste tutorial.

Al finalizar sus estudios, el alumno debería estar familiarizado con las principales características de la mayoría de las células recogidas en el catalogo, especialmente con las siguientes: estructura, función, características moleculares, nomenclatura en español e inglés y en muchos casos la nomina internacional y los epónimos más generalizados (aparato de Golgi, célula de Schwann, etc.).



CATALOGO DE CÉLULAS DEL ORGANISMO HUMANO¹

(1) Células epiteliales:

1.1. De revestimiento:

1.1.1. Queratinizantes (de la epidermis, folículos pilosos y uñas)

1.1.2. Que forman barreras húmedas que tapizan la superficie de tractos que comunican con el exterior:

A) Estratificadas:

- a) Tracto digestivo (oro-faringe, lengua, esófago, conducto ano-rectal)
- b) Tracto respiratorio (epiglotis y glotis)
- c) Tracto genital femenino (vagina, exocervix)
- d) Tracto genital masculino (extremo distal de la uretra)
- e) Tracto urinario (vías urinarias: cálices renales, pelvis renal, uréteres y vejiga de la orina)
- f) Superficie corneal anterior

B) Simples y pseudoestratificadas:

- a) Tracto respiratorio (que revisten las cavidades alveolares: neumocitos tipo I)
- b) Tracto digestivo (estomago, intestino)
- c) Conductos glandulares (glándulas salivares, sudoríparas, mamaria)
- d) Tracto urinario (que revisten los elementos de las nefronas: glomérulos, túbulo proximal, túbulo distal, asa de Henle, túbulo colector)
- e) Tracto genital masculino (vesículas seminales, conductos de las glándulas prostáticas, etc.)

1.1.3. Que tapizan tractos que comunican con el exterior y tienen función absorbente:

- a) Enterocitos del intestino con ribete estriado (microvellosidades)
- b) Células estriadas de los conductos de glándulas endocrinas.
- c) Células de revestimiento de la vesícula biliar
- d) Células con ribete en cepillo del túbulo contorneado proximal
- e) Células del túbulo contorneado distal
- f) Células sin cilios de los conductos eferentes del epidídimo
- g) Células con estereocilios del conducto deferente y epidídimo

¹ Modificado y adaptado a los conceptos de la Histología a partir del libro de Bruce Alberts, Dennis Bray, Julian Lewis, Martin Raff, Keith Roberts, and James D. Watson. (1994). *Molecular Biology of the Cell*. Third Edition. New York & London: Garland Publishing, Inc.



Fundamentos de Biología Humana

Dr. Joaquín De Juan©

1.1.4. Que tapizan y tienen cilios con capacidad propulsora:

- a) Células que revisten el tracto respiratorio (rinofaringe, hipoglotis, tráquea y bronquios)
- b) Células que tapizan la trompa de Falopio y forman parte del epitelio del endometrio
- c) Células que tapizan la rete testis del testículo y los conductos eferentes
- d) Células del epitelio endimario (ependimocitos) que tapizan las cavidades encéfalomedulares.

1.1.5. Que revisten cavidades cerradas:

- a) Células endoteliales del corazón, vasos sanguíneos y vasos linfáticos
- b) Sinoviales que tapizan cavidades articulares
- c) Células mesoteliales o serosas que tapizan las cavidades pleural, peritoneal y pericárdica
- d) Célula del oído (que tapizan el espacio perilinfático, el espacio endo linfático, la membrana vestibular, estría vascular o *stria vascularis*)
- e) Células de las leptomeninges (piamadre y aracnoides)
- f) Epitelio ciliar del ojo
- g) Células endoteliales de la cornea.

1.2. Especializadas en secreción exocrina:

1.2.1. Del aparato digestivo:

- a) De las glándulas digestivas
 - Salivares:
 - serosas
 - mucosas
 - de von Ebner
 - Páncreas:
 - acinar
- b) Del estomago:
 - Células mucosas del epitelio superficial
 - Células principales de las glándulas fúndicas del estomago
 - Células oxínticas del estomago
- c) Células del intestino:
 - De las glándulas de Brunner del duodeno
 - Células de Paneth
 - Células caliciformes del intestino

1.2.2. Del aparato respiratorio:

- a) Células de las glándulas de Bowman de las fosas nasales
- b) Neumocitos de tipo II
- c) Células de Clara del pulmón



Fundamentos de Biología Humana
Dr. Joaquín De Juan©

1.2.3. Del aparato genital masculino:

- a) De las vesículas seminales
- b) Células de la las glándulas prostáticas
- c) Células de la glándula bulbouretral
- d) Células de las glándulas de Littre

1.2.4. Del aparato genital femenino:

- a) Células de la glándulas de Bartholino
- b) Células de las glándulas endometriales

1.2.5. De la piel y tegumentos:

- a) Células de la glándula mamaria
- b) Células de las glándulas lacrimales
- c) Células de las glándulas de Moll del parpado
- d) Células de las glandulas sebáceas
- e) Células ceruminosas del oído externo
- f) Células de las glándulas sudoríparas ecrinas (claras y oscuras)
- g) Células de las glándulas sudoríparas apocrinas

(2) Células especializadas en secreción endocrina (hormonas)

2.1. Formando parte de órganos endocrinos puros:

2.1.1. De la hipófisis:

A) Del lóbulo anterior:

- a) Secretoras de hormona del crecimiento
- b) Secretoras de hormona folículoestimulante
- c) Secretoras de hormona luteinizante
- d) Secretoras de hormona prolactina
- e) Secretoras de hormona adrenocorticotropa
- f) Secretoras de hormona estimulante del tiroides

B) Del lóbulo intermedio (Secretoras de hormona melanocitoestimulante)

C) Del lóbulo posterior:

- a) Secretoras de hormona oxitocina
- b) Secretoras de hormona vasopresina

2.1.2. Del tiroides:

- a) Células secretoras de hormonas tiroideas:
- b) Células secretoras de calcitonina:



Fundamentos de Biología Humana
Dr. Joaquín De Juan©

2.1.3. De las paratiroides:

- a) Células secretoras de hormona paratiroidea
- b) Células oxífila

2.1.4. De la glándula suprarrenal:

A) De la médula suprarrenal:

- a) Células secretoras de epinefrina
- b) Células secretoras de norepinefrina

B) De la corteza suprarrenal (Células secretoras de hormonas esteroideas):

- a) células secretoras de mineralocorticoides
- b) células secretoras de glucocorticoides
- c) células secretoras de sexocorticoides

2.2. Formando parte de órganos endocrinos mixtos:

2.2.1. De las gónadas:

A) Del testículo (Células secretoras de testosterona, células de Leydig)

B) Del ovario:

- a) Células secretoras de estrógenos (Células de la teca interna del folículo)
- b) Células secretoras de progesterona (Células del cuerpo lúteo)

2.2.2. Del páncreas:

- a) Células alfa de los islotes de Langerhans
- b) Células beta de los islotes de Langerhans

2.2.3. Del riñón:

- a) Células del aparato yuxtaglomerular
- b) Células de la mácula densa
- c) Células mesangiales
- d) Células peripolares

2.3. Sistema endocrino difuso (Tracto digestivo y respiratorio)

2.3.1. Células secretoras de serotonina

2.3.2. Células secretoras de endorfinas

2.3.3. Células secretoras de somatostatina

2.3.4. Células secretoras de serotonina

2.3.5. Células secretoras de gastrina

2.3.6. Células secretoras de serotonina



Fundamentos de Biología Humana
Dr. Joaquín De Juan©

- 2.3.7. *Células secretoras de secretina*
- 2.3.8. *Células secretoras de colecistoquinina*
- 2.3.9. *Células secretoras de insulina*
- 2.3.10. *Células secretoras de glucagón*
- 2.3.11. *Células secretoras de bombesina*

(3) Células especializadas en metabolismo y almacenaje

3.1. Hepatocitos

3.2. Adipocitos:

- A) *De la grasa blanca*
- B) *De la grasa parda*
- C) *Lipocito hepático*

(4) Células especializadas en la secreción de matriz extracelular

4.1. De naturaleza epitelial:

- 2.2.1. *Ameloblastos del diente*
- 2.2.2. *Células del plano semilunar del aparato vestibular del oído*
- 2.2.3. *Células interdentes del órgano de Corti del oído interno*

4.2. De naturaleza no epitelial:

4.2.1. Fibroblastos:

- A) *Del tejido conectivo laxo*
- B) *Del estroma corneal*
- C) *Del tejido conectivo fibroso denso de los tendones*
- D) *Del tejido conectivo reticular (órganos hematopoyéticos)*

4.2.2. Pericitos

4.2.3. Del núcleo pulposo

4.2.4. Cementoblasto/cementocito

4.2.5. Odontoblasto/odontocito

4.2.6. Condrocitos:

- A) *Del cartílago hialino*
- B) *Del cartílago elástico*
- C) *Del fibrocartílago*

4.2.7. Osteoblastos/osteocitos

4.2.8. Células madre osteoprogenitoras

4.2.9. Hialocito del humor vítreo del ojo

4.2.10. Célula estrellada del espacio perilinfático del oído



(5) Células contráctiles

5.1. Células musculares esqueléticas:

- 5.1.1. *Rojas o lentas*
- 5.1.2. *Blanca o rápidas*
- 5.1.3. *Intermedias*
- 5.1.4. *En “saco nuclear” del huso neuromuscular*
- 5.1.5. *En “cadena nuclear” del huso neuromuscular*
- 5.1.6. *Célula satélite o célula madre*

5.2. Células musculares cardiacas:

- 5.2.1. *Comunes u ordinarias*
- 5.2.2. *Nodales*
- 5.2.3. *Fibras de Purkinje*

5.3. Células musculares lisas:

- 5.3.1. *Comunes u ordinarias*
- 5.3.2. *Mioepiteliales*
 - A) *Del iris*
 - B) *De las glandulas exocrinas*
- 5.3.3. *Mioepitelioides*
- 5.3.4. *Miofibroblastos*

(6) Células de la sangre y del sistema inmune

6.1. Eritrocitos, hematíes o glóbulos rojos

6.2. Megacariocitos (que por fragmentación dan las plaquetas o trombocitos)

6.3. Macrofagos y células relacionadas:

- 6.3.1. *Monocitos*
- 6.3.2. *Histiocitos o macrofagos del tejido conectivo*
- 6.3.3. *Células de Langerhanas de la epidermis*
- 6.3.4. *Osteoclastos del tejido óseo*
- 6.3.5. *Células dendríticas del tejido linfoide*
- 6.3.6. *Células de la microglia del tejido nervioso del Sistema Nervioso Central*



6.4. Leucocitos granulocitos:

- 6.4.1. *Neutrófilos*
- 6.4.2. *Eosinófilos*
- 6.4.3. *Basófilos*
- 6.4.4. *Mastocitos o células cebadas*

6.5. Linfocitos:

6.5.1. Linfocitos T:

- A) *Linfocitos T “helper” (CD4)*
- B) *Linfocitos T supresores*
- C) *Linfocitos “natural killer” (CD16)*
- D) *Linfocitos T reguladores*
- E) *Linfocitos T citolíticos o citotóxicos (CD8)*

6.5.2. Linfocitos B:

- A) *Linfocitos B IgM*
- B) *Linfocitos B IgG*
- C) *Linfocitos B IgA*
- D) *Linfocitos B IgE*

6.5.3. Célula asesina

6.5.4. Células madre y asociadas

(7) Células transductoras sensoriales

7.1. Fotorreceptores:

7.1.1. Ciliados (En vertebrados e invertebrados):

- A) *Conos:*
 - a) *Sensibles al azul*
 - b) *Sensibles al verde*
 - c) *Sensibles al rojo*

- B) *Bastones*

7.1.2. Rabdoméricos (Sólo en invertebrados):

7.2. Receptores del oído (audición):

- 7.2.1. *Células auditivas ciliadas internas del órgano de Corti*
- 7.2.2. *Células auditivas ciliadas externas del órgano de Corti*



7.3. Receptores de la aceleración y la gravedad (equilibrio):

7.3.1. *Células ciliadas tipo I del aparato vestibular del oído*

7.3.2. *Células ciliadas tipo II del aparato vestibular del oído*

7.4. Receptores del gusto:

7.4.1. *Células de los botones gustativos tipo II*

7.5. Receptores del olfato:

7.5.1. *Neuronas olfatorias*

7.5.2. *Células basales del epitelio olfatorio (Células madre de las olfatorias)*

7.6. Receptores de la somatoestesia:

7.6.1. *Receptores del pH sanguíneo:*

A) *Células tipo I del glómus carotideo*

B) *Células tipo II del glómus carotideo*

7.6.2. *Receptores del “tacto”:*

A) *Células de Merkel de la epidermis*

B) *Neuronas sensitivas primarias para el tacto*

7.6.3. *Receptores de la temperatura:*

A) *Neuronas sensitivas primarias para la temperatura*

a) *Para el frío*

b) *Para el calor*

7.6.4. *Receptores para el dolor:*

A) *Neuronas sensitivas primarias para el dolor*

7.6.5. *Receptores para la configuración y fuerzas del aparato locomotor:*

A) *Neuronas sensitivas primarias para la sensibilidad propioceptiva*



(8) Células de soporte de los órganos sensoriales y de las neuronas periféricas

8.1. Células de soporte del órgano de Corti:

8.1.1. Células del pilar interno

8.1.2. Células del pilar externo

8.1.3. Célula falángica interna

8.1.4. Célula falángica externa

8.1.5. Célula del borde

8.1.6. Célula de Hensen

8.2. Células de soporte del aparato vestibular

8.3. Células de soporte de los botones gustativos (Células de los botones gustativos tipo I):

8.4. Células de soporte del epitelio olfatorio

8.5. Células Schwann

8.6. Células satélites que rodean el soma de las neuronas periféricas

8.7. Células gliales de la pared del intestino

(9) Neuronas autonómicas

9.1. Colinérgicas

9.2. Adrenérgicas

9.3. Peptidérgicas

(10) Neuronas y células de la glía del Sistema Nervioso Central

10.1. Neuronas (Múltiples tipos: ver el tejido nervioso)

10.2. Células gliales:

10.2.1. Astrocitos:

A) Protoplásmicos

B) Fibrosos

C) Células asociadas:



- a) *Ependimocitos*
- b) *Tanicitos*
- c) *Coroidocitos*
- d) *Glía de Bergman*
- e) *Células de Müller*

10.2.2. Oligodendrocitos:

- A) *Glia satellite perineuronal (en la sustancia gris)*
- B) *Glia interfascicular (en la sustancia blanca)*

(11) Células del cristalino

- 11.1. Células epiteliales anteriores*
- 11.2. Fibras del cristalino*

(12) Células pigmentarias

- 12.1. Melanocitos*
- 12.2. Epitelio pigmentario de la retina*

(13) Células germinales

- 13.1. Oogonia/Oocito*
- 13.2. Epermatocito/Espermatide/Espermatozoide*
- 13.3. Espermatogonia (Célula madre del espermatocito)*

(14) Células nodrizas

- 14.1. Células foliculares del ovario*
- 14.2. Células de Sertoli del testículo*
- 14.3. Células epiteliales del timo*